

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-087020

(43)Date of publication of application : 02.04.1996

(51)Int.Cl.

G02F 1/1339

C09J 5/00

(21)Application number : 06-221566

(71)Applicant : USHIO INC

(22)Date of filing : 16.09.1994

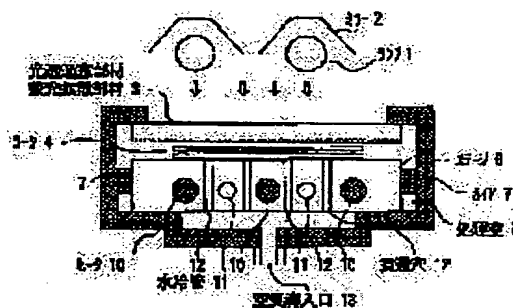
(72)Inventor : SUZUKI SHINJI

(54) METHOD FOR STICKING LIQUID CRYSTAL PANEL AND DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a method for sticking a liquid crystal panel capable of irradiating even the shaded parts formed by a black matrix with light and surely curing a photosetting type adhesive and the device.

CONSTITUTION: A work 4 is placed on a stage 6 in such a manner that the substrate side provided with the black matrix is front surface. The work is then irradiated with UV rays from a lamp 1 while the work is pressurized by introducing air from an air introducing port 13 and supplying the air to the rear surface of the work via through-holes 12. The UV rays radiated from the lamp 1 are diffused by a light diffusing member 3 in common use as a light transparent window member and is made incident on the work 4. Even the shaded parts formed by the black matrix are irradiated with the light. The irradiation with the UV rays is stopped after the irradiation with the UV rays for the prescribed time and thereafter, the work 4 is taken out. The adhesive is more surely cured by heating the work 4 during or after the irradiation with the UV rays.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.06.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2987295

[Date of registration] 01.10.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-87020

(43) 公開日 平成8年(1996)4月2日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1339	5 0 5			
C 0 9 J 5/00	J G V			

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-221566

(22) 出願日 平成6年(1994)9月16日

(71) 出願人 000102212

ウシオ電機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番1号 朝

日東海ビル19階

(72) 発明者 鈴木 信二

神奈川県横浜市緑区元石川町6409 ウシオ

電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 長澤 俊一郎

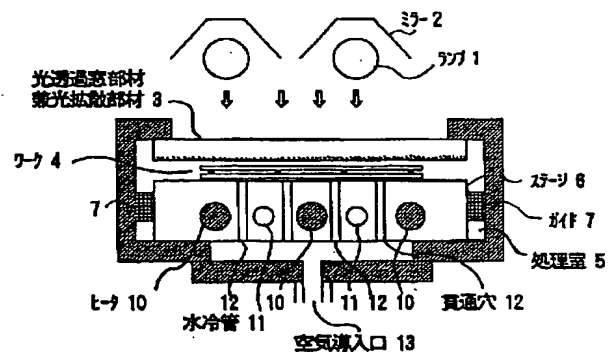
(54) 【発明の名称】 液晶パネルの貼り合わせ方法および装置

(57) 【要約】

【目的】 ブラックマトリックスによってできる影の部分にも光を照射することができ、光硬化型の接着剤を確実に硬化させることができる液晶パネルの貼り合わせ方法および装置を提供すること。

【構成】 ワーク4を、ブラックマトリックスが設けられた基板側が上面になるようにステージ6上に載置し、空気導入口13から空気を導入して貫通穴12を介してワーク4の下面に供給してワーク4を加圧しながら、ランプ1から紫外線を照射する。ランプ1が放射する紫外線は光透過窓部材兼光拡散部材3により拡散されてワーク4に入射し、ブラックマトリックスによってできる影の部分にも光が照射される。所定時間紫外線を照射後、紫外線の照射を止めワーク4を取り出す。また、光を照射中もしくは照射後にワーク4を加熱することにより、一層確実に接着剤を硬化させることができる。

本発明の第1の実施例を示す図



【 特許請求の範囲】

【請求項1】 2枚のガラス基板を光硬化型の接着剤で貼り合わせる液晶パネルの貼り合わせ方法において、2枚のガラス基板の内、ブラックマトリックスが形成された一方のガラス基板から液晶駆動素子または液晶駆動電極が形成された他方のガラス基板の方向に光が進行するように配置された光照射部を設け、予め2枚のガラス基板の間に接着剤を挟み込んで一体形状としたワークに対し、2枚のガラス基板が相対的に接近する方向に圧力を掛けた状態で、上記光照射部からの光をワーク近傍で拡散させてワークに照射する、ことを特徴とする液晶パネルの貼り合わせ方法。

【請求項2】 光の照射中または照射後に、ワークを加熱することを特徴とする請求項1の液晶パネルの貼り合わせ方法。

【請求項3】 光を放射する光照射部と、2枚のガラス基板間に接着剤を挟み込んで一体形状としたワークと、上記光照射部からの光を上記ワークに照射するための開口部または光透過窓を備えた処理室と、上記処理室内に配置され上記ワークを保持するステージと、上記ワークの2枚のガラス基板が相対的に接近する方向に圧力をかける加圧機構と、上記ワークと光照射部との間のワーク近傍に配置された光拡散部材とを備えたことを特徴とする液晶パネルの貼り合わせ装置。

【請求項4】 光透過窓が、光拡散部材であることを特徴とする請求項3の液晶パネルの貼り合わせ装置。

【請求項5】 光拡散部材の光透過部分を複数に区分する支持体を設けたことを特徴とする請求項4の液晶パネルの貼り合わせ装置。

【請求項6】 光拡散部材は、表面が微小の凹凸を有したガラス板であることを特徴とする請求項3、4または請求項5の液晶パネルの貼り合わせ装置。

【請求項7】 光拡散部材は、その内部に多数の微小な気泡を含有するガラス板であることを特徴とする請求項3、4または請求項5の液晶パネルの貼り合わせ装置。

【請求項8】 ワークの冷却機構、および/または、加熱機構を設けたことを特徴とする請求項3、4、5、6または請求項7の液晶パネルの貼り合わせ装置。

【 発明の詳細な説明】

【 0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶パネルの組み立て工程において、2枚のガラス基板を光硬化型の接着剤で貼り合わせる液晶パネルの貼り合わせ方法および装置に関する。

【 0002】

【従来の技術】液晶画面は、液晶パネルとそれを制御するドライバおよび液晶パネルを裏面から照明するバック

ライトから構成されている。液晶パネルは液晶を封入し、それに掛ける電圧を制御することによりバックライトからの光を透過させたり遮光したりして、画面を表示させる。

【0003】図5は上記した液晶パネル(カラー液晶パネル)の一例を示す図であり、同図において、101はカラーフィルタ基板、102はTFT基板、103はTFT素子(薄膜トランジスタ)、104はブラックマトリックス、105は散布スペーサ、106は配向膜、107はシール剤、108は表示ITO電極である。なお、同図は理解を容易にするため、横方向を縦方向に比べて縮尺して示している。

【0004】通常、液晶パネルは、同図に示すように、カラーフィルタ基板101とTFT基板等からなる2枚のガラス基板から構成されており、一方には液晶を駆動するための駆動素子、例えばTFT素子103や透明導電膜で形成された液晶駆動電極が形成されている。他方のガラス基板にはブラックマトリックスと呼ばれる遮光膜104、および、カラー液晶パネルの場合はカラーフィルタ等が形成されている。

【0005】ブラックマトリックス104は例えばクロム蒸着膜や黒色の樹脂等で形成されており、画像の表示に関係のない液晶以外の部分、即ち液晶駆動素子や配線の部分等からバックライトからの光が漏れて画像を乱さないように、目隠しの役割をする。液晶パネルの製造工程では、上記2枚のガラス基板を別々に製作した後、接着剤(図5におけるシール剤107)で貼り合わせる。この時、2枚のガラス基板の間に、スペーサと呼ばれる球状の微粒子(図5におけるスペーサ105)を噴霧して2枚のガラス基板の間に液晶を注入する隙間(ギャップ)を形成する。

【0006】液晶が漏れないようにするシールは前記の接着剤が兼用する。すなわち、接着剤は画面表示部分を囲むように細い線状に塗布される。その線の幅は1～1.5mm程度である。図6はガラス基板上に接着剤(シール剤)を塗布した状態を示す図であり、同図に示すように、通常、ガラス基板上には複数(同図では4面)の製品が搭載されている。そして、各製品を囲むように接着剤が塗布され、その一部に接着後、液晶を注入するための注入口が設けられる。ガラス基板の4隅には、仮止め用に接着剤が塗布され。

【0007】2枚のガラス基板を貼り合わせるとき、前記ブラックマトリックス104が正しく前記の遮光したい部分と重なるように、2枚のガラス基板の位置合わせを行う。この状態で、前記仮止め用の接着剤を硬化させ、ガラス基板の仮止めを行う。さらに、隙間(ギャップ)が基板全体に渡って均一になるように、2枚のガラス基板が相対的に接近する方向に圧力を掛けながら接着剤(シール剤)を硬化させる。そして、貼り合わせ後、ガラス基板を各製品毎に切り離し、注入口より液晶を注

3

入して封口する。

【 0 0 0 8 】 従来、2 枚のガラス基板を貼り 合わせる工程においては、熱硬化型の接着剤を使用して貼り 合わせていた。しかし、この方法では、接着剤を硬化させるために高い温度で処理を行う 必要があり、ガラス基板の熱膨張により 接着・硬化中に2 枚のガラス基板がずれてしまい、製品不良の原因となっていた。このため、最近では光硬化型の接着剤を使用して、熱を掛けずに光で硬化させる接着技術が開発され、使用されるようになってきた。

【 0 0 0 9 】

【 発明が解決しようとする課題】ところで、上記した光硬化型の接着剤を使用して接着する場合、次のような問題があった。接着剤を硬化させるため液晶パネルに光を照射する場合、液晶駆動素子等の接着剤以外の部分には極力光を照射しないことが要求される。これは、液晶駆動用素子等に接着剤を硬化させるような強い光が照射されると、その特性が不所望の変化を起こしてしまうためである。薄膜トランジスタに用いられるアモルファス・シリコン(a - Si : H) 薄膜が光照射によってその電気特性が劣化する現象は良く 知られた一例である。

【 0 0 1 0 】 これらの現象を防止するため、液晶パネルに光を照射する場合、ブラックマトリックスが形成された面から液晶駆動素子等が形成された面の方向に光が進むように光を照射する。すなわち、バックライトと反対側(表側) から光を照射することが行われる。このことにより、ブラックマトリックスが遮光の役割をして液晶駆動素子等に光が照射されるのを防止する効果が得られる。

【 0 0 1 1 】 ところが、実際の液晶パネルでは、通常ブラックマトリックスは接着剤の部分にも少し 被さるように形成されており、その被さった幅は接着剤の幅の1 / 3 程度(0 . 3 ~ 0 . 5 mm 程度) に達する。これは、液晶パネルのエッジ部分からのバックライトの光漏れを防ぐためであり、液晶パネルの構造上避けることができない。

【 0 0 1 2 】 図7 は図5 におけるA 部分を拡大した図(図5 より横方向に拡大して示している) であり、同図に示すように紫外線UV を液晶パネルの上方から照射したとき、0 . 3 ~ 0 . 5 mm 程度の影の部分S ができ

る。すなわち、接着剤を硬化させるために、上記した方法でブラックマトリックスが形成された面から光を照射すると、ブラックマトリックスが被さった部分が影になり、この部分の接着剤が硬化できないという 問題があった。

【 0 0 1 3 】 接着剤が十分に硬化されない状態で液晶を注入すると、未硬化の接着剤の成分が液晶中に溶け出して液晶の特性を悪化させたり、接着強度の低下による剥がれが生じたりして製品不良の原因となる。本発明は上記した従来技術の問題点を解決するためになされたもの

4

であって、本発明の第1 の目的は、ブラックマトリックスによってできる影の部分にも光を照射することができ、光硬化型の接着剤を確実に硬化させることができる液晶パネルの貼り 合わせ方法および装置を提供することである。

【 0 0 1 4 】 本発明の第2 の目的は、光の吸収係数が大きい接着剤を用いたり、あるいは接着剤の厚さが厚い場合であっても、確実に光硬化型の接着剤を硬化させることができる液晶パネルの貼り 合わせ方法および装置を提供することである。本発明の第3 の目的は、複数の製品を搭載した大型のガラス基板にも適用可能な液晶パネルの貼り 合わせ方法および装置を提供することである。

【 0 0 1 5 】

【 課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の請求項1 の発明は、2 枚のガラス基板を光硬化型の接着剤で貼り 合わせる液晶パネルの貼り 合わせ方法において、2 枚のガラス基板の内、ブラックマトリックスが形成された一方のガラス基板から液晶駆動素子または液晶駆動用電極が形成された他方のガラス基板の方向に光が進行するように配置された光照射部を設け、予め2 枚のガラス基板の間に接着剤を挟み込んで一体形状としたワークに対し、2 枚のガラス基板が相対的に接近する方向に圧力を掛けた状態で、上記光照射部からの光をワーク近傍で拡散させてワークに照射するようにしたものである。

【 0 0 1 6 】 本発明の請求項2 の発明は、請求項1 の発明において、光の照射中または照射後に、ワークを加熱するようにしたものである。本発明の請求項3 の発明は、液晶パネルの貼り 合わせ装置を、光を放射する光照射部と、2 枚のガラス基板間に接着剤を挟み込んで一体形状としたワークと、上記光照射部からの光を上記ワークに照射するための開口部または光透過窓を備えた処理室と、上記処理室内に配置され上記ワークを保持するステージと、上記ワークの2 枚のガラス基板が相対的に接近する方向に圧力をかける加圧機構と、上記ワークと光照射部との間のワーク近傍に配置された光拡散部材とから構成したものである。

【 0 0 1 7 】 本発明の請求項4 の発明は、請求項3 の発明において、光透過窓を、光拡散部材で構成したものである。本発明の請求項5 の発明は、請求項4 の発明において、光拡散部材の光透過部分を複数に区分する支持体を設けたものである。本発明の請求項6 の発明は、請求項3 , 4 または請求項5 の発明において、光拡散部材を、表面が微小の凹凸を有したガラス板で形成したものである。

【 0 0 1 8 】 本発明の請求項7 の発明は、請求項3 , 4 または請求項5 の発明において、光拡散部材を、その内部に多数の微小な気泡を含有するガラス板で形成したものである。本発明の請求項8 の発明は、請求項3 , 4 , 5 , 6 または請求項7 の発明において、ワークの冷却機

50

構、および／または、加熱機構を設けたものである。

【 0 0 1 9 】

【 作用 】

(1) 本発明の請求項1 および請求項3 の発明においては、上記のように光照射部からの光をワーク近傍で拡散させてワークに照射するようにしたので、ブラックマトリックスが被さった影の部分にも光が届き、この部分の接着剤を硬化させることができる。

【 0 0 2 0 】 また、この部分を充分に硬化させることができるので、未硬化の接着剤の成分が液晶中に溶け出して液晶の特性を劣化させたり、接着強度が低下することによる剥がれが生じたりすることもない。

(2) 上記発明においては、光照射部から光を拡散させてワークに照射し、影の部分の接着剤を硬化させているが、接着剤の光の吸収係数が大きい(透過率が低い)場合や接着剤の厚みが厚い場合には、影の奥部に到達する光の強度が大きく減衰する。

【 0 0 2 1 】 これは接着剤による光の吸収が大きいためである。この部分で充分な光強度を得るために、照射する光強度全体を強くすると、ブラックマトリックスが被らない部分での光強度が過大となり、接着剤の光による劣化を招き、製品不良の原因となることもある。そこで、本発明の請求項2 の発明においては、光の照射中または照射後に、ワークを加熱する。

【 0 0 2 2 】 このため、硬化の不十分な部分を熱で補助的に硬化させることができ、上記したように接着剤の光の吸収係数が大きい(透過率が低い)場合や厚みが厚い場合でも完全に硬化させることができる。また、光強度全体を強くする必要がないので、ブラックマトリックスが被らない部分での光強度が過大となったり、接着剤の光による劣化を招くこともない。

(3) また、上記発明において、光透過窓と光拡散部材を別々に構成すると、光はワークに到達するまでに2 物体を透過することとなる。光が物体を透過する場合、物体の表面反射による損失で光が減衰する。透明ガラスの場合、ガラス一枚を光が透過すると、約1 0 パーセントが表面反射で損失する。

【 0 0 2 3 】 従って、光が2 物体を通過する場合、約2 0 パーセント 前後の光が減衰してしまい、その分処理時間が長くなるという問題がある。そこで、本発明の請求項4 の発明においては、光透過窓を、光拡散部材で構成している。このため、光がワークに到達するまでに物体を通過する回数が1 回で済み、表面反射による損失を減少させることができ、処理時間を短縮することができる。

(4) 最近の液晶製造においては、効率化のため、一枚の大きなガラス基板から複数の製品を製造するようになってきている。そして、ワークに圧力を掛ける場合、その圧力は1 c m² 当たり0 . 3 ~ 1 k g f 必要で、例えば、5 0 c m × 6 0 c m のガラス基板だと圧力の合計は

9 0 0 ~ 3 0 0 0 k g f にも達する。

【 0 0 2 4 】 上記発明のように、光拡散部材をワークの近傍に配置すると、光拡散部材にも大きな圧力が掛かる。光拡散部材は通常ガラス板で作られるが、一枚のガラス板で光拡散部材を構成すると、上記高い圧力に耐えうるガラス板の厚さが厚いものとなり、非常に高価で重いものとなる。そこで、本発明の請求項5 の発明においては、光拡散部材の光透過部分を複数に区分する支持体を設けている。

1 0 【 0 0 2 5 】 このため、光拡散部材に掛かる圧力を分散して支持させたり、光拡散部材を複数に分割して1 つの光拡散部材に掛かる圧力を減少させることができ、ガラス板を薄くすることができる。従って、価格も安いもので済み、重量も軽くなる。特に、光拡散部分を複数に区分しても、各区分の境界部分を、図6 に示した基板上の複数の製品の隙間(製品の分割・ 切り出しに使用する削り代) に合わせることで、光が当たらない部分ができることによる弊害を無くすことができる。

(5) 本発明の請求項6 の発明においては、光拡散部材を、表面が微小の凹凸を有したガラス板で形成しているので、簡単に製作できるスリガラスを用いて、光拡散部材を安価にすることができる。

(6) 上記のようにスリガラスを用いれば、光拡散部材を安価にすることができるが、スリガラスは表面についた汚れを落としにくいという問題がある。

3 0 【 0 0 2 6 】 そこで、本発明の請求項7 の発明においては、光拡散部材を、その内部に多数の微小な気泡を含有するガラス板で形成している。多数の微小な気泡を含有するガラス板の表面は滑らかであるため、光拡散部材をその内部に多数の微小な気泡を含有するガラス板で形成することにより、光拡散部材の表面に付着した汚れを容易に落とすことができる。

(7) 上記したように、光の照射中または照射後に、ワークを加熱することにより、硬化の不十分な部分を熱で補助的に硬化させることができる。

4 0 【 0 0 2 7 】 そこで、本発明の請求項8 の発明においては、ワークの冷却機構、および／または、加熱機構を設けている。そして、上記加熱機構でワークを加熱することにより、硬化の不十分な部分を補助的に硬化させることができる。また、冷却機構を設けることにより、ランプからの熱によりワークの不所望な温度上昇を防ぐことができる。

【 0 0 2 8 】

【 実施例 】 図1 は本発明の第1 の実施例を示す図である。同図において、1 は紫外線を放射するランプ、2 はミラー、3 は光拡散部材を兼ねた光透過窓部材兼光拡散部材であり、光透過窓部材兼光拡散部材3 は図2 (a) に示すように表面が微小の凹凸を有したスリガラス、あるいは、同図(b) に示すように微小な気泡を含有したガラスから構成されている。

7

【 0 0 2 9 】 4 は前記した2 枚のガラス基板の間に接着剤を挟み込んで一体形状としたワークであり、ランプ1 が放射する光はミラー2 で集められ、光透過窓部材兼光拡散部材3 で拡散されてワーク4 のブラックマトリックスを設けた基板側に入射する。5 は処理室、6 はワークを載置するステージ、7 はステージ6 を上下方向にガイドするガイド部材である。ステージ6 はステージ昇降機構(不図示) により上下方向に移動させることができる。このステージ昇降機構には、油圧シリンダやモータとボールネジ等を組み合わせたような周知の移動機構を使用することができる。

【 0 0 3 0 】 1 0 はヒータ、1 1 は水冷管であり、ヒータ1 0 によりワークを加熱することができ、また、照射される光によりワークが不所望に加熱しないようにするため、水冷管1 1 によりワークを冷却することができる。1 2 はステージ6 に設けられた貫通穴であり、空気導入口1 3 から空気を導入し、上記貫通穴1 2 を介してワーク4 の下面に空気を供給することにより、ワーク4 を上方に押し上げ加圧する。

【 0 0 3 1 】 本実施例において、液晶パネルの貼り合わせ工程は次に行われる。

(1) 処理室5 内のステージ6 上にワーク4 を載置する。ワーク4 は、前記したように、2 枚のガラス基板の間に接着剤を挟みこんで一体形状としたものであり、ブラックマトリックスが設けられた基板側が上面になるようにステージ6 上に載置される。

(2) ステージ昇降機構(不図示) によりステージ6 を上昇させ、ワーク4 を光透過窓部材兼光拡散部材3 に十分に接近させた後、ステージ6 の位置を保持する。この保持は、ステージ昇降機構に電磁ブレーキ機構等を設けたり、単に、ステージ6 をストッパーブロック等に突き当てたりする周知な方法で実現できる。

(3) ステージ6 の空気導入口1 3 から空気を導入して、貫通穴1 2 を介してワーク4 の下面に空気を供給する。ワーク4 は空気圧により上昇し、上面が光透過窓部材兼光拡散部材3 に接触して、空気圧により加圧される。

(4) ランプ1 から紫外線を照射する。紫外線は光透過窓部材兼光拡散部材3 により拡散されてワーク4 に入射する。光は上記光透過窓部材兼光拡散部材3 により拡散されてワーク4 に入射するので、接着剤にムラなく照射される。

【 0 0 3 2 】 また、必要に応じて、光照射中、あるいは、光照射によりある程度硬化させた後にヒータ1 0 によりステージ6 を加熱する。これにより、接着剤の光の吸収係数が大きい場合、あるいは、接着剤の厚みが厚い場合等においても、接着剤を充分硬化させることができる。ちなみに、光拡散部材を使用しない従来方法において、先ずブラックマトリックスが被らない部分を光で硬化し、ついでブラックマトリックスが被った影の部分

10

20

30

40

50

8

されないため、熱だけの硬化方法と同様の高温と長い時間(2 0 0 ° C、2 時間) が必要となる。

【 0 0 3 3 】 一方、上記のように、光で硬化しながら、あるいは、光である程度硬化した後に熱で補助的に硬化させると、低温で短時間(1 2 0 ° C、3 0 分) で処理が完了する。また、低温であるため、熱膨張による接着・硬化中の2 枚のガラス基板がずれるという問題も生じない。なお、紫外線の照射によりワークが不所望に加熱される場合には、水冷管1 1 に冷却水を流して冷却することもできる。

(5) 接着剤が硬化するに必要な時間、紫外線の照射、加熱をしたのち、紫外線の照射および加熱を停止し、また、空気の供給を止め、ステージ6 を下降させて、接着済のワーク4 を取り出す。

【 0 0 3 4 】 以上のように本実施例においては、ワークに拡散光を入射しているので、ワークにムラなく紫外線を照射することができ、特に、ワーク4 のブラックマトリックスにより影になる部分にも紫外線を照射することができるので、接着剤を充分に硬化させることができる。また、加熱機構を設けているので、接着剤の光の吸収係数が大きい場合、あるいは、接着剤の厚みが厚い場合等、光の照射のみでは不十分な場合であっても、加熱の併用により充分接着剤を硬化させることができる。

【 0 0 3 5 】 さらに、冷却機構を設けているので、光によりワークが不所望の温度に加熱されることもない。なお、上記実施例においては、空気圧によりワークを加圧しているが、ワークを加圧する手段としては、その他周知な種々の手段を用いることができ、例えば、油圧機構等によりステージをワーク側に移動させてワークを加圧することもできる。

【 0 0 3 6 】 図3 は本発明の第2 の実施例を示す図であり、本実施例は、複数の製品を搭載した大きなガラス基板の貼り合わせ工程に適用するに好適な装置の実施例を示しており、(a) は本実施例の構成を示し、(b) は本実施例を適用しない場合の構成を示している。同図(a) (b) において、図1 に示したものと同一のものには同一の符号が付されており、3 は光透過窓部材兼光拡散部材、4 はワーク、6 はステージ、2 2 は光透過窓部材兼光拡散部材3 を支持する支持体である。

【 0 0 3 7 】 前記したように、最近の液晶製造においては、効率化のため、一枚の大きなガラス基板から複数の製品を製造するようになってきており、加圧時にガラス基板には大きな圧力が掛かる。このため、ガラス基板が大きい場合には、上記大きな圧力に耐えるために、図2 (b) に示すように光透過窓部材兼光拡散部材3 の厚さが厚いものとなり、高価かつ重量も重くなるといった問題が生じる。

【 0 0 3 8 】 そこで、本実施例においては、ガラス基板上には前記図6 に示したように複数の製品の隙間(削りしろ) があることに着目し、光透過窓部材兼光拡散部材

3 の該隙間部分に支持体2 2 を設け、支持体2 2 により光透過窓部材兼光拡散部材3 を支持するように構成したものである。これにより、同図(a) に示すように光透過窓部材兼光拡散部材3 の厚さを薄くすることができ、装置を安価にかつその重量を軽減させることができる。

【 0 0 3 9 】なお、同図では、支持体2 2 を一箇所に設けているが、必要に応じて複数の支持体を設けることもできる。図4 は上記実施例の変形例を示す図であり、図3 に示したものと同一のものには同一の符号が付されている。本実施例においては、支持体2 2 の部分で光透過窓部材兼光拡散部材3 を分割したものであり、本実施例によれば、上記実施例と同様、光透過窓部材兼光拡散部材3 の厚さを薄くすることができ、装置を安価にかつその重量を軽減させることができ、また、大きな光拡散部材を必要としないので、一層装置を安価にすることができる。

【 0 0 4 0 】

【 発明の効果 】 以上説明したように、本発明においては、次の効果を得ることができる。

(1) 光照射部からの光をワーク近傍で拡散させてワークに照射するようにしたので、ブラックマトリックスが被さった影の部分にも光が届き、この部分の接着剤を硬化させることができる。

【 0 0 4 1 】 また、この部分を十分に硬化させることができるので、未硬化の接着剤の成分が液晶中に溶け出して液晶の特性を劣化させることもない。また、接着強度が低下して剥がれが生ずることもない。

(2) 光の照射中または照射後に、ワークを加熱することにより、硬化の不十分な部分を熱で補助的に硬化させることができ、接着剤の光の吸収係数が大きい場合や厚みが厚い場合でも完全に硬化させることができる。また、光強度全体を強くする必要がないので、ブラックマトリックスが被らない部分での光強度が過大となったり、接着剤の光による劣化を招くこともない。

(3) 光透過窓を、光拡散部材で構成することにより、光がワークに到達するまでに物体を通過する回数が1 回で済み、表面反射による損失を減少させることができ、処理時間を短縮することができる。

(4) 光拡散部材の光透過部分を複数に区分する支持体を設けているので、光拡散部材に掛かる圧力を分散させて支持させたり、光拡散部材を複数に分割して1 つの光拡散部材に掛かる圧力を減少させることができ、ガラス板を薄くすることができる。従って、価格も安いもので済

み、重量も軽くなる。特に、光拡散部分を複数に区分しても、各区分の境界部分を、基板上の複数の製品の隙間に合わせることで、光が当たらない部分ができることによる弊害を無くすることができる。

(5) 光拡散部材を、表面が微小の凹凸を有したガラス板で形成することにより、簡単に製作できるスリガラスを用いて、光拡散部材を安価にすることができる。

(6) 光拡散部材を、その内部に多数の微小な気泡を含有するガラス板で形成することにより、光拡散部材の表面に付着した汚れを容易に落とすことができる。

(7) ワークの加熱機構を設けることにより、加熱機構でワークを加熱することができ、硬化の不十分な部分を補助的に硬化させることができる。また、冷却機構を設けることにより、ランプからの熱によりワークの不希望な温度上昇を防ぐことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図1 】 本発明の第1 の実施例を示す図である。

【 図2 】 本発明の実施例における光拡散部材の一例を示す図である。

【 図3 】 本発明の第2 の実施例を示す図である。

【 図4 】 第2 の実施例の変形例を示す図である。

【 図5 】 液晶パネルの構成の一例を示す図である。

【 図6 】 ガラス基板上に接着剤を塗布した状態を示す図である。

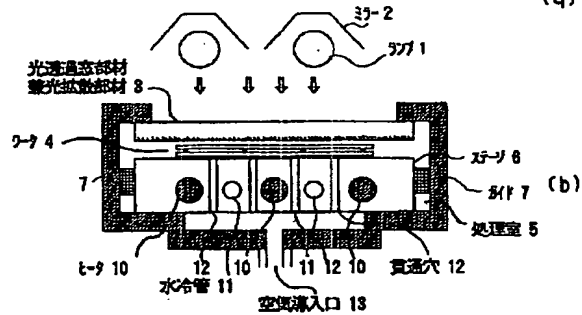
【 図7 】 図5 の一部拡大図である。

【 符号の説明 】

1	ランプ
2	ミラー
3	光透過窓部材兼光拡散部材
4	ワーク
5	処理室
6	ステー
7	ガイド
10	ヒータ
11	水冷管
12	貫通穴
13	空気導入口
22	支持体

【 図1 】

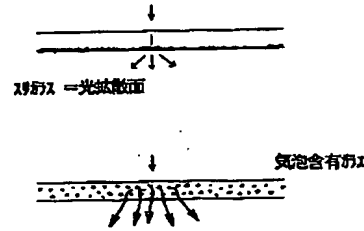
本発明の第1の実施例を示す図



【 図2 】

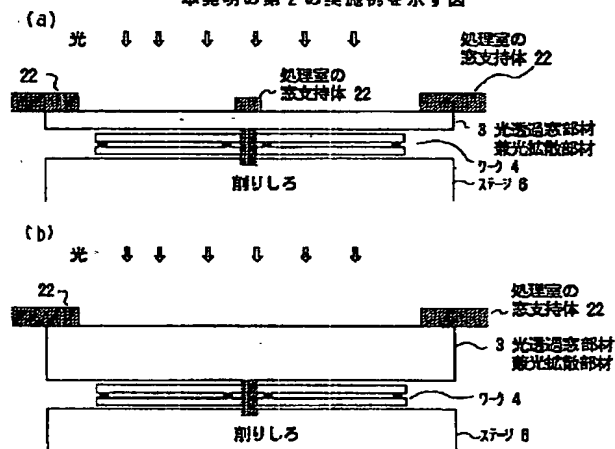
本発明の実施例における光拡散部材の一例を示す図

(a)



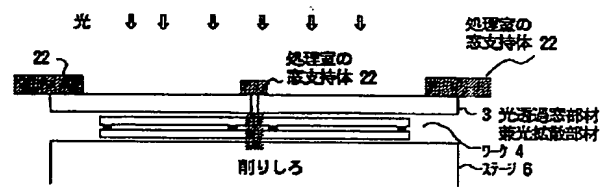
【 図3 】

本発明の第2の実施例を示す図



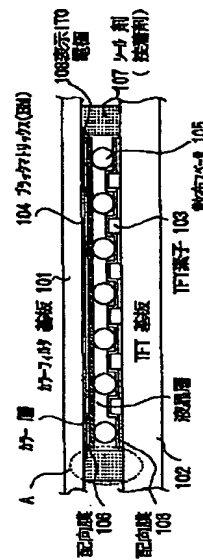
【 図4 】

第2の実施例の変形例を示す図



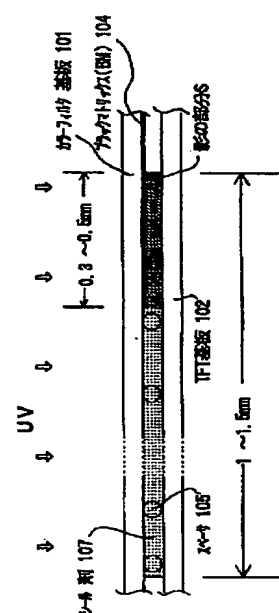
【 図5 】

液晶パネルの構成の一例を示す図



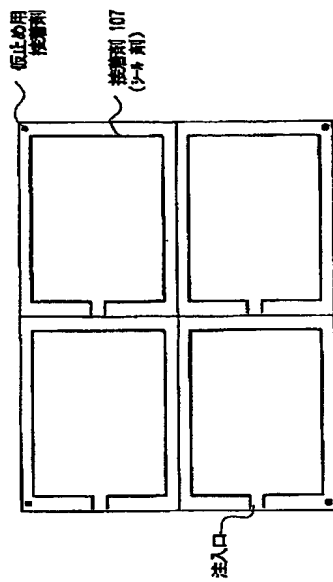
【 図7 】

図5の一部拡大図



【 図6 】

ガラス基板上に接着剤を塗布した状態を示す図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.